Backgrounder

BP-222E

CANADIAN SCIENCE POLICY: DEVELOPMENTS AND TRENDS

Ruth Fawcett
SCIENCE AND TECHNOLOGY DIVISION

November 1989

Library of Parliament
Bibliothèque du Parlement

Research Branch

90-05371/

The Research Branch of the Library of Parliament works exclusively for Parliament, conducting research and providing information for Committees and Members of the Senate and the House of Commons. This service is extended without partisan bias in such forms as Reports, Background Papers and Issue Reviews. Research Officers in the Branch are also available for personal consultation in their respective fields of expertise.

© Minister of Supply and Services Canada 1990

Cat. No. YM32-2/222E

ISBN 0-660-13499-3

N.B. Any substantive changes in this publication which have been made since the preceding issue are indicated in **bold print.**

CE DOCUMENT EST AUSSI PUBLIÉ EN FRANÇAIS

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

TABLE OF CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	1
BACKGROUND	2
THE GLASSCO COMMISSION	3
THE LAMONTAGNE COMMITTEE	4
LIBERAL INITIATIVES DURING THE 1970s	5
CONSERVATIVE INITIATIVES SINCE 1984	6
PRESENT SITUATION	11
BASIC RESEARCH	14
CENTRES OF EXCELLENCE	15
RESEARCH CONSORTIA	16
HIGH TECHNOLOGY	20
CONCLUSION	21
SELECTED REFERENCES	22

CANADA

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

CANADIAN SCIENCE POLICY: DEVELOPMENTS AND TRENDS

INTRODUCTION

Controversy over science policy in Canada has been ongoing for many years and shows no signs of abating. Despite a great deal of discussion and repeated initiatives by government, the amount of research and development in this country remains very low. The growing importance of science and technology in the world today, however, makes imperative an examination of ways and means of improving Canada's weak record in this area. In order to understand more fully the problems of formulating a national science policy, this paper will outline the history of science in Canada, the central questions debated over the past three decades, and the issues under discussion today.

UNESCO has defined science policy as "the sum of the legislative and executive measures taken to increase, organize and use the national scientific and technological potential, with the object of achieving the country's overall development needs and enhancing its position in the world."(1) One criticism of this definition is its implication that government should be involved in the organization of scientific activities. Many in the scientific community feel that more freedom, and less restrictive management, is what is needed to perform new, innovative scientific research. Since government is one of the significant participants in scientific funding in Canada, however, it must inevitably be deeply involved. As a general guide, some scientists have suggested

---

(1) Quoted in "A Science Policy for Canada," Report of the Senate Special Committee on Science Policy, Vol. 1, Ottawa, 1970, p. 2.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

that the science policy of the Canadian government should help to establish a climate in which scientific research and development is actively encouraged.

The main players involved in Canada's science policy debate are the universities, government and industry. Arguments erupt over both who should pay for the research and who should perform it, but there is general agreement that not nearly enough research and development is carried out in Canada at present. In order to understand this complex debate, it is necessary first to examine the growth of science in this country.

BACKGROUND

Canada's scientific roots lie with natural resources. Early scientific investigation centred on mineral resources, forests, agriculture, fisheries, and biology, and it was to manage these areas that the oldest scientific departments of the government were founded. Until the First World War, the Canadian government concentrated its scientific activities on natural resources. In a country with a small population and large territory, this was a sensible approach.

In 1917, in the middle of the First World War, the National Research Council (NRC) was created with the mandate to coordinate scientific and industrial research in Canada. Although set up as an advisory council, throughout the 1930s the NRC constructed laboratories and began to establish itself as a central player in scientific and industrial research.(2)

The National Research Council expanded enormously from 1939 to 1945 as it became increasingly taken up with different aspects of war work. Starting at the beginning of the war with a total staff of 300, it

---

(2) For documentary information on the early days of the National Research Council, see Mel Thistle, The Inner Ring, Toronto, 1966, and Wilfrid Eggleston, National Research in Canada, Toronto, 1978.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

rapidly expanded and within a few months had grown to 2,000.(3) By the end of the war, from an advisory council the NRC had become a large research establishment and the central scientific institution in Canada. There was still, however, some confusion about its role. Thus, despite the growing success of NRC scientists, there remained in the postwar years a void in the science policy-making machinery.

THE GLASSCO COMMISSION

The question of a science policy for Canada was raised in the January 1963 report of the Glassco Commission on government organization, one section of which examined postwar scientific research and development. It looked not only at the National Research Council but also at other scientific activity in Canada. The postwar years had seen a growth in government involvement, with the formation of new scientific agencies and increased scientific activity in various government departments. Despite this growth, government expenditures on research and development (R&D) remained low, amounting in 1959 to only three-quarters of 1% of the gross national product.

The Glassco Commission criticized the lack of funds being directed towards research and development, but it also attacked the organization of postwar government science activity, arguing that expansion had proceeded "on a piecemeal basis without adequate coordination."(4)

The Glassco Commission indicated that changes were needed but, for specific recommendations on what actions to take, Prime Minister Pearson turned to former National Research Council president C.J. Mackenzie. In his ensuing report, Mackenzie recommended that a central scientific bureau be established in the Prime Minister's office. He

---

(3) "A Science Policy for Canada," Report of the Senate Special Committee on Science Policy, Ottawa, 1970, p. 61.

(4) The Royal Commission on Government Organization (Glassco Commission), Vol. 4, Ottawa, 1963, p. 218.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

accepted the Glassco recommendation for creation of a secretariat and an advisory council but advised against their interfering with the functioning of existing government agencies.(5)

The Pearson government acted quickly on Mackenzie's recommendations. On 30 April 1964, it announced that a Science Secretariat would be formed as part of the Privy Council Office. Its role would be "to assemble and analyze information about the government's scientific programs and their interrelation with other scientific activities throughout Canada."(6) Further, in 1966, the Science Council was created. Its function was to define long-term objectives for science in Canada. It would be an advisory body only, with no authority over expenditures or government department budgets. In 1968 it became a Crown corporation able to hire its own staff.

Despite these initiatives, the debate on science policy in Canada continued. In 1967 the Senate of Canada decided to launch a special investigation of science policy in Canada. In part, this decision stemmed from an ongoing controversy that centred on two large scientific projects first proposed earlier in the decade. Both projects were cancelled by the new Trudeau government in the fall of 1968.

THE LAMONTAGNE COMMITTEE

Under the chairmanship of Senator Maurice Lamontagne, the Senate committee made an extensive examination of the history of science in Canada and in 1970 issued a list of recommendations, which called for an overall science policy. Although the report agreed that science policies also had to be established sectorally, it stressed the need for an overarching structural framework. The report argued that, in the past, Canadian science policies had accentuated the role of government and

---

(5) G. Bruce Doern, Science and Politics in Canada, McGill-Queen's University Press, Montreal, 1972, p. 8-9.

(6) Ibid., p. 10.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

university science in the hope that this would promote industrial research and development. This had failed to happen. Committee members called for a policy which would encourage industrial innovation and contribute solutions to social problems.

The report was also critical of the amount of research and development carried out by government and universities rather than by industry. It suggested that three foundations be created to allocate basic research funds in the life sciences, physical sciences and social sciences. The Medical Research Council (1969) and the Natural Sciences and Engineering Research Council (1978) were formed from units already existing within the NRC. The Social Sciences and Humanities Research Council (1978) had previously been part of the Canada Council. At the same time, the report said that industry should take control of a high proportion of development and stressed the need to improve high-technology industries.

LIBERAL INITIATIVES DURING THE 1970s

A number of the recommendations of the Lamontagne committee were acted upon throughout the 1970s. In 1971 the Trudeau government appointed a Minister of State for Science and Technology who would have no departmental responsibilities and would preside over a small secretariat. The ministry had broad terms of reference and was made responsible for the overall formulation of policy and coordination of activity in the area of science and technology.

The formation of a Ministry of State was viewed as a step in the right direction but since the new ministry had little power at the Cabinet table, science and technology questions continued to receive little attention from the federal government. A number of programs were established to encourage research and development but they did not have much impact. Some tax incentives were put in place to encourage investment in this area but few were there long enough for their effectiveness to be judged.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

By the time the Conservatives came to power in 1984, little had improved in the science and technology world in Canada. No clear science policy was in place and the piecemeal efforts by the government were arguably causing more harm than good. As one author has noted, since the 1960s Canada had achieved what could be better described as "policy anarchy" rather than science policy.(7) Despite the existence of a Ministry of State for Science and Technology, few changes had been implemented. Short-term tax incentives, including the politically damaging Scientific Research Tax Credits, had not increased the amount of R&D in Canada. Despite the discussions of the 1960s and 1970s, a successful science policy had not yet emerged.

CONSERVATIVE INITIATIVES SINCE 1984

In September 1984 the Progressive Conservatives came to power with a large majority. In the five years since then, the government has initiated programs and strategies dealing with science and technology. Although it is still early to judge the effectiveness of many of these programs, it is useful to examine them to see if significant changes have occurred so far.

During the 1984 election campaign the Conservatives emphasized that increased spending on research and development was vital to Canada's future economic well-being. Much of this increase, it was suggested, should come from private sector spending but it was recognized that support from government would also be necessary.

After the election, it was soon apparent that the highest priority on the government agenda was to reduce the deficit. A task force on program review recommended budget reductions for the National Research Council and the Science Council. The Science Council was especially hard hard-hit, learning, in the summer of 1985, that both its budget and staff

---

(7) William Leiss, "Policy Anarchy," Science and Public Policy, Vol. 15, No. 1, February 1988, p. 58.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

would be halved over the following two years. Many in the scientific community felt that these cuts were unfair and detrimental to science in Canada.

Despite this disappointing start, later in their first mandate the Conservatives did take a number of initiatives in the science and technology areas. They approached the question of a national science policy in consultation with the science ministers from the provinces and two territories and in March 1987, the federal, provincial and territorial science ministers signed Canada's first National Science and Technology Policy.(8)

The National Science and Technology Policy is meant to "bring science and technology to bear on the economic, social, cultural and regional development of the country by encouraging cooperation among governments and between public, quasi-public and private sectors."(9) It defines six major objectives to be reached through cooperation among government, industry, universities and labour. They are to:

- improve industrial innovation and technology diffusion through public and private mechanisms;
- develop strategic technologies for manufacturing, service and resource-based sectors;
- assure the necessary pool of highly qualified people;
- support basic and applied research and development;
- control the impact of technological change on society; and
- promote a more science-oriented culture.(10)

Discussions surrounding the adoption of these goals stressed the growing importance of science and technology in today's global

---

(8) Paul Dufour and Yves Gingras, "National Policy-Making," Science and Public Policy, Vol. 15, No. 1, February 1988, p. 13-18.

(9) "The National Science and Technology Policy, Background Paper," Ottawa, 1985.

(10) Ibid., p. 6-9.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

economy. It was agreed that Canada must take measures to improve its performance in this sector, or Canadians would suffer economically in the future. Further, Canada needed to move away from a resource-based economy towards one based on use of technology. A number of plans were put forward for discussion. Investigation into increasing private sector investment in R&D was suggested as was an examination of the use of science and technology to promote regional, provincial and territorial development. Means should be established to acquire technologies in the natural resource-based industries and a definite plan to increase research and development in Canada should be implemented. Canadian business could be made more competitive by having more information transferred from government and university laboratories to industries. The state of basic research should be examined and the training of qualified personnel improved. Finally, an evaluation of the social and cultural impact of technology is needed.

The next major initiative by the government was "InnovAction," its strategy for science and technology. The strategy is guided by four basic principles:

1. need for increased commitment by industry to science and technology;

2. need for increased cooperation between industry, labour, universities and government;

3. pursuit of research and development in the public interest; and

4. cooperation of industry, universities and government to acquire foreign technology.

Though the InnovAction document clearly defined the problems facing Canada in the science and technology area, overall it appeared that it was less helpful in outlining exactly what measures would be taken to alleviate them.

In August 1987, the government announced that a new department, Industry, Science and Technology Canada (ISTC), would be formed by joining the Department of Regional Industrial Expansion with the

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Ministry of State for Science and Technology. The primary goals of ISTC are to improve Canadian industry's ability to compete in the international market and to achieve excellence in Canadian science and technology.

This was a welcome move. Many scientists had believed that science and technology could have little status as long as it was managed by a ministry of state. For many years it had been felt that the minister had little say in Cabinet and was unable to fight for the necessary funds. By creating a new department specifically to handle science and technology policy, it was hoped that the Prime Minister was giving this issue the attention it deserved.

The scientific community was also pleased when the Prime Minister announced the formation of a National Advisory Board on Science and Technology (NABST) in February 1987. Made up of members with industrial, governmental, labour, education and research backgrounds, this 35-member committee is a steering committee for the government's overall policies in the science and technology field. Furthermore, the Prime Minister is the chairman of this committee - a sign that he considers science and technology issues to be of great importance. Criticisms have been levelled at NABST. For example, the fact that the representatives have been chosen from university, labour and business circles, many of whose interests overlap, could make constructive action difficult in the future. Because the Committee has only been in existence for a short time, however, and because its reports are not made public until long after they are written, it is still difficult to judge its performance.

Another organizational change implemented in the last Parliament was the formation of a House of Commons Standing Committee on Research, Science and Technology. This Committee studied a number of topics related to science and technology, including the Canadian space program. In the present Parliament the Committee has taken on northern and regional development problems and is now called the House of Commons Standing Committee on Industry, Science and Technology, Regional and Northern Development. While it can be argued that this change better reflects the mandate of ISTC, it does mean that the effort that went into creating a separate committee with a science focus has been thwarted, only

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

three years after the Research, Science and Technology Committee was formed.

In January 1988, the Prime Minister confirmed his intention to improve Canadian science and technology with an announcement that the federal government would set $1.3 billion aside for science and technology programs. He stated that the universities would be the major focus for science and technology initiatives over the next five years. Some of the money would be used to create "centres of excellence" on campuses across the country. Groups were invited to put forward proposals which would then be judged by an independent jury of international experts (see discussion below, p. 15). Mr. Mulroney also focused on the need to encourage young people to continue their education in science fields. To make this possible, 2,500 undergraduate scholarships will be available to students in science and engineering. In March 1989, it became clear how the $1.3 billion would be divided. The majority of it ($525 million) will go toward the new department, Industry, Science and Technology Canada, for new programs and services. Space-related activities (including a contribution to the U.S. space station) will consume $255 million. The Centres of Excellence will account for $240 million, $200 million will go to the three granting councils, and the remaining $80 million will go to scholars. The money will be distributed over a five-year period but it is still not clear when the five-year period will begin or at what rate the money will be dispersed.

The most recent development came in September 1989 with the release of a document entitled The Halifax Declaration: A Call to Action. This lays out five broad issues where common action is needed as determined by Canada's 12 federal and provincial science and technology advisory councils. The first, and most important, goal concerns a national target for Canada's gross expenditures on research and development. The Declaration recommends that this be increased to 2.5% of the Gross Domestic Product (GDP) by the turn of the century. A second goal is promotion of national awareness; this might include a network to help improve coordination among federal and provincial activities but will also work to boost

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

public interest in science and technology. Education is the next item on the list, followed by the need to build up science-based industrial innovations. The final issue addressed is Canadian ownership of high tech enterprises. This will likely be hotly debated but it is hoped that domestic control of research-intensive businesses can be encouraged.

PRESENT SITUATION

In Canada today, the federal government is the largest single funder and performer of science and technology studies. In 1988-89, federal expenditures on science and technology will reach $4.4 billion. These expenditures, however, are not managed as an envelope within the Cabinet committee system. In fact, the federal science and technology effort is highly fragmented. In total, there are 77 programs and 53 organizations reporting to 25 different ministers. But it must be noted that of these, five departments and agencies account for 45% of the total science and technology budget.(11) With so many players involved, it is little wonder that a cohesive science policy is difficult to formulate.

A great deal of discussion takes place in Canada on the amount of money the federal government spends on research and development (R&D). This figure is usually quoted as a percentage of the GDP and is called the GERD (for Gross Expenditure on Research and Development). It is considered a crucial indicator of government performance in science and technology. Canada currently spends approximately 1.4% of its GDP on R&D, a smaller percentage than any other major industrialized nation. Another significant indicator, the proportion of scientists and engineers in the work force, also places Canada last of eight major industrialized nations.

---

(11) These are: Agriculture, Energy, Mines and Resources, Environment, National Research Council and Natural Sciences and Engineering Research Council; figures cited above are from "Science and Technology Resource Allocation Statistics," Industry, Science and Technology Canada, 1989.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

There are a number of other scientific indicators; sadly, Canada does not fare well in any of them (see Table 1).

Although these figures are indisputable, there is a great deal of disagreement over where to lay the blame. The government has been widely criticized for not spending enough money on R&D. This money is essential, many argue, both to provide a research base and to fund research that would not otherwise be undertaken because it is not immediately profitable. Further, the private sector says that the Canadian government must create an environment that encourages R&D spending. In Canada especially - a country known for its cautious investors - people must be actively encouraged to invest in projects that do not promise an immediate return.(12) What is not clear, however, is the sort of inducements for investment that should be put in place. After the disastrous Scientific Research Tax Credit scheme was cancelled in 1985, many in government are wary of investment schemes.

The government has responded to industry calls for greater federal R&D expenditures by pointing to industry's own record in that area. In August 1989, Mr. Mulroney complained that industry had failed to match government's support of R&D over the last few years. Noting that business has fared well under his Conservative government, Mr. Mulroney criticized business for not reinvesting some of its profits into R&D.(13)

Recent figures released by Statistics Canada, however, support industry's position in this debate. They indicate that "the business enterprise sector continues to grow in importance as a performer of R&D (55% of total) and as a funder (42%); the federal government continues to decline, both as a performer (17% of total R&D) and as a funder (31%)" (see Table 2).(14)

---

(12) "Government and Companies Blame Each Other on Research and Development," Globe and Mail (Toronto), 22 May 1989.

(13) "Better Education, Scientific Research PM's Top Priorities," Globe and Mail (Toronto), 26 August 1989.

(14) Statistics Canada, Science Statistics, August 1989.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

TABLE 1

Canada's R&D performance doesn't stack up too well against other nations

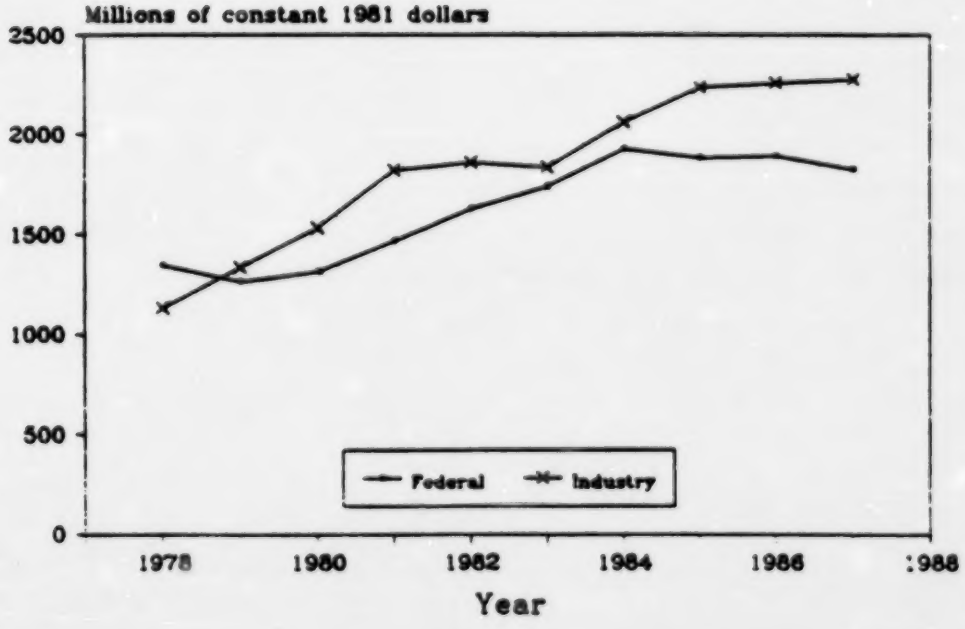
	Canada's rank among eight countries[a]
Gross R&D spending as % of gross domestic product	Lowest
Industry-funded R&D[b]	Lowest
Government-funded R&D[b]	Second lowest
Government-performed R&D[b]	Middle
Higher education R&D[b]	Second lowest
Domestic patents granted[c]	Second lowest
International patents granted[c]	Lowest
Advanced degrees awarded[c]	Middle
Scientists and engineers in labor force[c]	Lowest
Number of technology-intensive industries with positive trade balance	Lowest

a Canada, France, Japan, the Netherlands, Sweden, U.S., U.K., and West Germany. b Adjusted for gross domestic product. c Adjusted for population. Source: National Advisory Board on Science & Technology

Source: "Canada Grapples with Its Science and Technology Policy," Chemical and Engineering News, 6 March 1989.

TABLE 2

R&D FUNDING BY CANADIAN INDUSTRY AND THE GOVERNMENT OF CANADA



Source: Statistics Canada, Science and Technology Indicators, 1987.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

In the end, it is probably fair to say that neither the federal government nor industry funds enough R&D in Canada. The scientific indicators certainly verify that Canada's performance is poorer than that of other countries, but industry also ranks low on a list of industrial spending in different countries. The bulk of industrial R&D in Canada is carried out by fewer than 5% of all Canadian companies; approximately three-fourths of the companies in Canada do no R&D at all.(15) These facts must be faced when considering Canada's scientific future. The argument over how much money is spent on R&D, and who spends it, has been ongoing for years. It is, however, only one of many areas under discussion in Canada's science and technology community.

BASIC RESEARCH

Basic research is research performed purely to expand knowledge without any particular practical purpose in view; it is the foundation upon which practical, goal-oriented research is based. A great deal of concern has recently been expressed over the perceived decline in the level of funding for basic research in Canada. Such research, scientists argue, is essential for the future of science in Canada and must be maintained both at the universities and at the National Research Council. But because there is usually no practical use immediately apparent, it is more difficult to get support for this type of research. Over the past few years, the trend has been away from supporting basic, or curiosity-driven, research and towards supporting applied research. This trend has manifested itself in a number of ways. The Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) provides research funds for university research, which is seen as the main arena for basic research in Canada. NSERC's budget has increased an average of 3.3% per year since 1984; this

---

(15) "Canada Grapples with Its Science and Technology Policy," Chemical and Engineering News, 6 March 1989.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

barely keeps up with inflation.(16) Although its base budget has been increased, much of the increase has come through a matching funds program, whereby the government matches industry support of university research. A clear advantage to this scheme is that it makes extra dollars available for research; however, some university scientists are concerned that programs of this nature further erode the basic research foundation upon which, they believe, all other research is built.

This trend toward close cooperation with industry is also apparent within the National Research Council, where many new programs are springing up which encourage links between government scientific laboratories and industry.

In many important respects these developments are beneficial for science and technology in Canada. But scientists repeatedly stress the importance of basic research, which they view as the essential base for applied research to build upon.

CENTRES OF EXCELLENCE

In May 1988, the federal government announced that, in direction imitation of the Ontario Centres of Excellence scheme, it had earmarked $240 million to establish a "Networks of Centres of Excellence" program to encourage links between the universities, industry and government. The government plans to establish "collaborative research centres chosen for their excellence, potential for commercial result and ability to establish networks among researchers scattered over the country."(17)

A lengthy review was undertaken by a committee of international and Canadian scientists to choose 14 proposals out of the 158 received by the government. Announced in October 1989, the newly established networks cover a variety of subject areas including research

---

(16) "Canada Grapples with Its Science and Technology Policy," Chemical and Engineering News, 6 March 1989.

(17) Nature, Vol. 333, 23 June 1988, p. 722.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

into chemical physics, the genetic basis of human diseases, and high performance concrete. A number of institutes have also been formed.(18) Many of the successful proposals have no private sector involvement, reflecting, according to William Winegard, Minister of State (Science and Technology), the government's desire to encourage "pre-competitive" rather than applied research. But the program does help researchers at various institutions in different parts of the country to work together.(19)

The Networks of Centres of Excellence scheme has been praised for injecting much-needed funds into science and technology in Canada. Although critics feared that the program might be used to promote political ends, it appears that projects have been chosen solely on the basis of excellence of researchers and need for the programs. Many hope that the new centres will stimulate the growth of science and technology in Canada.

RESEARCH CONSORTIA

As mentioned earlier, the small amount of money spent on research and development in Canada continues to be a problem. Both government and industry feel that they are contributing as much as possible but Canada still lags far behind other industrialized countries. In an attempt to alleviate this problem, companies are now joining together and cooperating with government and universities to form research consortia, which can work on problems too large for an individual company to tackle alone. It is hoped that the resulting research will allow Canada to become competitive in many emerging scientific and technological areas and to compete in international markets.

---

(18) For a complete list of the newly-announced Networks of Centres of Excellence, see Table 3.

(19) "Ottawa Grants Funds for Scientific Research," Globe and Mail (Toronto), 27 October 1989.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

TABLE 3

NETWORKS OF CENTRES OF EXCELLENCE

1. research into bacterial diseases in humans, animals, fish and plants;
2. research into the uses of biotechnology to control insect pests;
3. the Canadian Network for Space Research;
4. research into chemical physics;
5. research into the genetic basis of human diseases;
6. research into high-performance concrete;
7. the Institute for Robotics and Intelligent Systems;
8. the Institute for Telecommunications Research;
9. research into microelectronic devices, circuits and systems;
10. research into neural regeneration and functional recovery;
11. the Ocean Production Enhancement Network;
12. research into protein engineering;
13. the Respiratory Health Network of Centres of Excellence; and
14. research into high-value paper production.

Source: "$240 Million Grants Announced to Foster Scientific Research," Toronto Star, 27 October 1989.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

The Solid State Optoelectronics Consortium Inc. of Canada is a consortium recently formed by bringing together five large companies working in the field: Alberta Telecommunications Research Centre, Bell Northern Research, Litton Systems Canada Ltd., Microtel Pacific Research and RCA Inc.'s Electro Optics division. The principal mission of the new consortium is to research and develop a prototype that combines optical and electronic functions on a single integrated semiconductor device. This could result in the transmission of data along circuitry based on photons which travel close to 100 times faster than the electrons upon which the current technology is based.

The founding members of the consortium each contribute $250,000 per year and lend three full-time researchers to the consortium. Junior members only contribute $50,000 per year and one researcher. Small businesses have also been asked to join by putting in $10,000 each, annually. The National Research Council is also involved; NRC laboratories will contribute $2 million per year and another $20 million over five years in Division of Physics equipment and staff towards the project. By joining industries and the National Research Council it is hoped that a pool of trained personnel will be built up from which industry can draw when moving from research and development to production.

The various types of members are allowed different access to the technology developed by the consortium. Senior members are allowed immediate access without paying any royalties on patents held by the consortium; junior members must pay royalties; small business members pay royalties and are subjected to a waiting period before obtaining the technology. Businesses that are not members of the consortium are not allowed access to the technology at all.

By bringing together financial contributions from a large number of companies and government, the Solid State Optoelectronics Consortium is able to commit $40 million for research on optoelectronics. Although this is a significant amount of money in Canadian terms, it is only a small fraction of the amounts that are being put forward for research and development in this area by countries such as Japan, the United States and the European Economic Community. Despite this disparity,

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

those involved in the consortium argue that it is important for Canada to remain in the race to develop this technology and not simply to buy it when it has been developed by other countries. The size of the research effort, they note, does not always determine its outcome.

The high stakes involved in competing in the international marketplace make the formation of research consortia a wise choice for Canadian companies. Questions have been raised, however, about the growing involvement of the main government research agency, the National Research Council. Although the NRC has played a significant role in industrial projects in the past, it is estimated that it will soon have 60% of its work tied up in joint ventures with industrial firms or consortia. By performing more high profile industry research, the NRC hopes to secure more federal financing in the future. But by doing so, however, many argue that the NRC runs the risk of eroding its foundation of basic research. Furthermore, concern has been expressed over a tendency to make university and government laboratories an extension of industry.

Research consortia, however, are undoubtedly good for the growth of research and development in Canada. Another significant consortium, Precarn Associates Inc., was formed to bridge the gap between the developing technology and its utilization by industry. In 1987 a number of companies joined together in this industry-led initiative. Government was approached for financial support but it was difficult to secure such funding as the consortium did not fit into any of the existing programs. By 1989, however, the new Department of Industry, Science and Technology had agreed to a $10 million contribution.

Precarn calls for research proposals from its member companies. Certain of these proposals are selected for funding for a feasibility study, after which the decision is made on which projects will be pursued. Precarn operates slightly differently from the Solid State Optoelectronics Consortium; all members, after paying a flat membership fee, are guaranteed access to information discovered. In fact, the recent agreement with Industry, Science and Technology Canada ensures that all Canadians will have access to the information, although non-members will

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

have to pay higher royalty fees. There is also a six month publication ban on work, which gives members a period of exclusivity.

The National Research Council is involved through its Industrial Research Assistance Program and Precarn is working on involving the provinces; so far only Alberta and British Columbia have agreed to contribute funds.

HIGH TECHNOLOGY

The federal government is increasingly criticized for its actions in the field of high technology. Trade in goods made using high technology (computers, aerospace equipment, electronics, machinery and drugs) is growing twice as fast as general trade and will soon represent a quarter of all goods traded in the world. These trends underline the important role of high technology in the economic future of industrialized countries.

While the importance of high technology grows, Canada's trade deficit in that area is also increasing; from 1980 to 1987, it grew from $4.6 billion to $7.1 billion. But, although it is recognized that Canada is falling behind in the high technology field, there are many different views on what can be done to improve our position.

Industry tends to blame government for not investing enough money in R&D. But, although they acknowledge that more money is always useful, industry representatives make other suggestions for improving Canada's high-tech track record. They suggest that the government must be responsible for making a climate in which Canadian investors, now wary of long-term investments, will want to put money into advanced technology companies that might show results only many years later. Experts recommend tax incentives be offered to encourage companies to perform research and development. Unfortunately, memories of the Scientific Research Tax Credit scheme, a fiasco which resulted in an estimated loss of $2 billion in tax revenue, make most bureaucrats reluctant to move in that direction again.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

But even if R&D tax incentives are not applied, large companies argue that they need, at least, more consistency in the tax scheme in order to plan.

Government strongly refutes the charge that it is not investing enough money in research and development. Indeed, over the past few years it has paid much more attention to science and technology than ever before.

As noted above, however, increases to the science and technology budget have done little to remove Canada from the bottom of the list of an assortment of scientific indicators. Companies that spend a significant amount of money on R&D do reap large benefits, but in high-technology fields, changes occur rapidly so that a company must invest heavily if it is to remain competitive. Unfortunately, few Canadian investors are willing to take long-term risks by investing in R&D, so that more and more high-technology companies in Canada are being bought by foreign owners. In the Ottawa area alone, four high-technology firms have been bought by foreign companies in 1989.

CONCLUSION

The debate over science policy in Canada can at times be very frustrating. Many of the same issues and problems that were discussed 20 years ago are unchanged today, as are many of the scientific indicators denoting the precarious state of science and technology in this country. Today, however, when there is a recognition in Canada and throughout the world that all countries are competing in a global economy, Canada can no longer afford to neglect the growing importance of science and technology and rely on its natural resources. Natural resources will doubtless remain an important component of our national economy, but if it is to remain competitive, Canada must greatly increase the amount of research and development it performs.

Canada has a strong history of excellence in scientific areas - telecommunications, nuclear research and medical research, to name only a few. But in order to continue and to build upon this tradition, a

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

strong and coherent science policy must be further developed and acted upon. Canada has achieved a great deal in this area in the last few years, but as it moves into the next century, much remains to be done.

SELECTED REFERENCES

"Better Education, Scientific Research PM's Top Priorities." Globe and Mail (Toronto), 26 August 1989.

"Canada Grapples with Its Science and Technology Policy." Chemical and Engineering News, 6 March 1989.

Doern, G. Bruce. Science and Politics in Canada. McGill-Queen's University Press, Montreal, 1972, p. 8-9.

Dufour, Paul and Yves Gingras. "National Policy-Making." Science and Public Policy, Vol. 15, No. 1, February 1988, p. 13-18.

Eggleston, Wilfrid. National Research in Canada. Clarke, Irwin and Company, Toronto, 1978.

"Government and Companies Blame Each Other on Research and Development." Globe and Mail (Toronto), 22 May 1989.

Industry, Science and Technology Canada. "Science and Technology Resource Allocation Statistics." 1989.

Leiss, William. "Policy Anarchy." Science and Public Policy, Vol. 15, No. 1, February 1988, p. 58.

"The National Science and Technology Policy, Background Paper." Ottawa, 1985.

Nature, Vol. 333, 23 June 1988, p. 722.

O.E.C.D. Main Science and Technology Indicators. 1989.

"Ottawa Grants Funds for Scientific Research." Globe and Mail (Toronto), 27 October 1989.

Royal Commission on Government Organization (Glassco Commission). Report. Vol. 4, Ottawa, 1963, p. 218.

Senate Special Committee on Science Policy. "A Science Policy for Canada." Vol. 1, Ottawa, 1970.

Statistics Canada. Science Statistics. August 1989.

Thistle, Mel. The Inner Ring. University of Toronto Press, Toronto, 1966.

BP-222F

Étude générale

LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE: DÉVELOPPEMENTS ET TENDANCES

Ruth Fawcett
DIVISION DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Novembre 1989

Bibliothèque du Parlement
Library of Parliament

Service de recherche

Le Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement travaille exclusivement pour le Parlement, effectuant des recherches et fournissant des informations aux parlementaires et aux comités du Sénat et de la Chambre des communes. Entre autres services non partisans, il assure la rédaction de rapports, de documents de travail et de bulletins d'actualité. Les attachés de recherche peuvent en outre donner des consultations dans leurs domaines de compétence.

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990

N° de cat. YM32-2/222F

ISBN 0-660-92876-0

THIS DOCUMENT IS ALSO PUBLISHED IN ENGLISH

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

TABLE DES MATIÈRES

Page

INTRODUCTION 1

HISTORIQUE 2

LA COMMISSION GLASSCO 3

LE COMITÉ LAMONTAGNE 5

INITIATIVES DES LIBÉRAUX DANS LES ANNÉES 1970 5

INITIATIVES DES CONSERVATEURS DEPUIS 1984 6

LA SITUATION ACTUELLE 11

LA RECHERCHE FONDAMENTALE 16

LES CENTRES D'EXCELLENCE 17

LES CONSORTIUMS DE RECHERCHE 18

LA HAUTE TECHNOLOGIE 22

CONCLUSION 23

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE 25

CANADA
LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE: DÉVELOPPEMENTS ET TENDANCES

INTRODUCTION

La politique scientifique du Canada suscite la controverse depuis des années et rien ne laisse présager l'accalmie. Malgré les nombreuses discussions et les initiatives successives du gouvernement, il se fait toujours très peu de recherche-développement au pays. Cependant, comme les sciences et la technologie prennent de plus en plus d'importance dans le monde, nous devons envisager les moyens d'améliorer nos résultats médiocres dans le domaine. Pour nous permettre de saisir pleinement les problèmes que pose la formulation d'une politique scientifique canadienne, le présent document trace l'historique des sciences au pays et expose les questions qui se trouvent au coeur des débats depuis trente ans ainsi que les points dont on discute en ce moment.

Pour l'UNESCO, la politique scientifique est "l'ensemble des mesures législatives et des mesures d'exécution prises pour accroître, organiser et utiliser les ressources potentielles du pays en matière de science et de technique en vue d'atteindre les objectifs généraux du développement du pays et d'améliorer sa situation dans le monde."(1) On reproche notamment à cette définition de laisser entendre que le gouvernement devrait participer à l'organisation de l'activité scientifique. Bien des scientifiques croient que pour susciter de nouvelles recherches scientifiques plus innovatrices, il faut davantage de liberté et une gestion

---

(1) Cité dans "Une politique scientifique canadienne", Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, vol. 1, Ottawa, 1970, p. 2.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

moins contraignante. Comme le gouvernement est l'une des principales sources de financement de ce secteur au Canada, il doit inévitablement s'engager à fond. Certains scientifiques ont proposé comme orientation générale une politique fédérale qui créerait un climat propice à la recherche-développement en sciences.

Les protagonistes dans le débat sur la politique scientifique canadienne sont les universités, l'État et l'industrie. On ne s'entend ni sur qui devrait financer la recherche-développement ni sur qui devrait l'exécuter, mais on convient qu'il est loin de s'en faire suffisamment au Canada à l'heure actuelle. Afin de bien suivre ce débat complexe, il faut d'abord examiner la croissance du secteur scientifique au pays.

HISTORIQUE

Les richesses naturelles sont à l'origine de la vie scientifique canadienne. Les premières recherches portaient sur les ressources minérales, les forêts, l'agriculture, les pêches et la biologie et c'est pour gérer ces secteurs que le gouvernement a créé ses plus anciens ministères à vocation scientifique. Jusqu'à la Première Guerre mondiale, le gouvernement fédéral concentre son activité scientifique sur les ressources naturelles. C'est logique pour un pays peu peuplé dont le territoire est vaste.

En 1917, en pleine Première Guerre mondiale, on crée le Conseil national de recherches du Canada (CNRC), dont le mandat est de coordonner la recherche scientifique et industrielle au Canada. Même s'il est constitué en tant que conseil consultatif, au cours des années 1930, le CNRC construit des laboratoires et commence à être reconnu comme pivot de la recherche scientifique et industrielle(2).

---

(2) Pour de la documentation sur les débuts du Conseil national de recherches, voir Mel Thistle, The Inner Ring, Toronto, 1966, et Wilfrid Eggleston, National Research in Canada, Toronto, 1978.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Le Conseil national de recherches prend énormément d'expansion de 1939 à 1945, parce qu'il s'occupe de plus en plus des divers aspects de l'effort de guerre. Alors qu'il compte en tout 300 employés au début de la guerre, quelques mois plus tard, son effectif est de 2 000 personnes(3). À la fin de la guerre, le CNRC n'est plus un conseil consultatif, mais un important établissement de recherche et l'institution scientifique centrale du Canada. Il subsiste toutefois une certaine confusion au sujet de son rôle. Ainsi, malgré le succès croissant des scientifiques du CNRC dans les années d'après-guerre, il manque toujours un rouage au mécanisme d'élaboration de la politique scientifique.

LA COMMISSION GLASSCO

Le rapport de la Commission Glassco sur l'organisation du gouvernement, qui paraît en janvier 1963, soulève la question de la politique scientifique canadienne puisque l'une de ses parties porte sur la recherche-développement scientifique dans l'après-guerre. On se penche évidemment sur le Conseil national de recherches, mais aussi sur toute l'activité scientifique au Canada. Dans les années d'après-guerre, le gouvernement accroît sa participation puisqu'il forme de nouveaux organismes à vocation scientifique et que divers ministères accentuent leur activité scientifique. En dépit de cette croissance, les dépenses gouvernementales en recherche-développement (R-D) demeurent faibles; elles ne sont que de 0,75 p. 100 du produit national brut en 1959.

La Commission Glassco critique le peu de fonds consacré à la recherche-développement ainsi que l'organisation de l'activité scientifique du gouvernement dans l'après-guerre; selon elle, l'expansion a été "fragmentaire et mal coordonnée"(4).

---

(3) "Une politique scientifique canadienne", Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, Ottawa, 1970, p. 65.

(4) La Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement (Commission Glassco), vol. 4, Ottawa, 1963, p. 224.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

La Commission Glassco signale qu'il faut apporter des changements, mais le premier ministre, M. Pearson, se tourne vers l'ancien président du Conseil national de recherches, C.J. Mackenzie, pour obtenir des recommandations précises sur les mesures à prendre. Dans son rapport, M. Mackenzie recommande qu'un bureau scientifique central soit créé au sein du Cabinet du premier ministre. Il avalise la recommandation Glassco de former un secrétariat et un conseil consultatif tout en déconseillant que ceux-ci s'ingèrent dans le fonctionnement des organismes gouvernementaux existants(5).

Le gouvernement Pearson donne rapidement suite aux recommandations de M. Mackenzie. Le 30 avril 1964, il annonce la mise sur pied d'un Secrétariat des sciences au Bureau du Conseil privé, dont le rôle serait d'assembler et d'analyser l'information sur les programmes scientifiques du gouvernement et leur interrelation avec toute l'activité scientifique partout au Canada(6). De plus, en 1966, on crée le Conseil des sciences auquel on confie le mandat de définir des objectifs scientifiques à long terme pour le Canada. Ce doit être un organisme purement consultatif n'ayant ni pouvoir de dépenser ni autorité sur les budgets ministériels. En 1968, il devient une société de la Couronne capable d'engager son propre personnel.

Malgré ces initiatives, le débat sur la politique scientifique du Canada se poursuit. En 1967, le Sénat canadien décide de lancer son propre examen de la politique scientifique du pays. La décision résulte en partie de la controverse que soulèvent alors deux importants projets scientifiques proposés un peu plus tôt au cours de la même décennie. Tous deux sont annulés par le nouveau gouvernement Trudeau à l'automne 1968.

---

(5) G. Bruce Doern, Science and Politics in Canada, McGill-Queen's University Press, Montréal, 1972, p. 8-9.

(6) Ibid., p. 10.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

LE COMITÉ LAMONTAGNE

Sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne, le comité sénatorial procède à une étude exhaustive de l'histoire des sciences au Canada et propose en 1970 une liste de recommandations, notamment en vue de l'adoption d'une politique scientifique globale. Même si, dans le rapport, on reconnaît que les politiques scientifiques devraient être sectorielles, on insiste sur la nécessité d'une structure-cadre. On avance que les politiques scientifiques canadiennes passées accentuaient le rôle du gouvernement et des universités dans l'espoir d'encourager la recherche-développement industrielle, ce qui ne s'est pas produit. Les membres du comité demandent l'adoption d'une politique qui favoriserait l'innovation industrielle et apporterait des solutions aux problèmes sociaux.

Dans le rapport, on critique également la quantité de recherche-développement exécutée par le gouvernement et les universités plutôt que par l'industrie. On suggère la création de trois fondations qui alloueraient les fonds pour la recherche fondamentale en sciences de la vie, en sciences physiques et en sciences humaines. Le Conseil de recherches médicales (1969) et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (1978) sont constitués à partir de groupes existant déjà au sein du CNRC, tandis que le Conseil de recherches en sciences humaines (1978) faisait auparavant partie du Conseil des arts du Canada. Toujours selon le rapport, l'industrie devrait prendre le contrôle d'une forte proportion du développement et il faudrait absolument améliorer les industries de haute technologie.

INITIATIVES DES LIBÉRAUX DANS LES ANNÉES 1970

Au cours des années 1970, on met en oeuvre un certain nombre de recommandations du comité Lamontagne. En 1971, le gouvernement Trudeau nomme un ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, sans portefeuille, qui préside un petit secrétariat. Son mandat est vaste puisqu'il

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

est chargé de formuler la politique et de coordonner l'activité en sciences et technologie.

La création d'un ministère d'État est considérée comme un pas dans la bonne direction, mais le nouveau ministère ayant très peu de pouvoir au Cabinet, les questions touchant les sciences et la technologie ne reçoivent guère plus d'attention de la part du gouvernement fédéral. Un certain nombre de programmes sont établis pour encourager la recherche-développement mais sans grand résultat. Certaines mesures d'incitation fiscale sont adoptées pour encourager l'investissement dans le secteur, mais aucune ne survit assez longtemps pour qu'on puisse juger de leur efficacité.

Quand les Conservateurs prennent le pouvoir en 1984, la situation des sciences et de la technologie s'est peu améliorée au Canada. Il n'existe aucune politique claire et on pourrait dire que les efforts décousus du gouvernement font plus de tort que de bien. Comme le fait remarquer un auteur, depuis les années 1960, le Canada a réussi à instaurer une politique de l'anarchie plutôt qu'une politique des sciences(7). En dépit d'un ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, il y a eu peu de changements. Les incitatifs fiscaux à courte échéance, dont les crédits d'impôt à la recherche scientifique politiquement préjudiciables, n'ont pas fait augmenter la quantité de R-D au Canada. Aucune politique scientifique utile n'émerge des discussions des années 1960 et 1970.

INITIATIVES DES CONSERVATEURS DEPUIS 1984

En septembre 1984, le Parti progressiste conservateur prend le pouvoir avec une grande majorité des sièges. Au cours des cinq années qui se sont écoulées depuis, le gouvernement a lancé des programmes et des stratégies concernant les sciences et la technologie. Même s'il est encore trop tôt pour juger de l'efficacité de la plupart d'entre eux, il est utile

---

(7) William Leiss, "Policy Anarchy", Science and Public Policy, vol. 15, n° 1, février 1988, p. 58.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

de les examiner pour voir s'ils ont entraîné des changements importants jusqu'à présent.

Durant la campagne électorale de 1984, les Conservateurs insistent sur l'importance vitale d'accroître les dépenses en recherche-développement afin d'assurer le bien-être économique futur du Canada. Ils disent qu'une bonne partie de cette augmentation doit provenir du secteur privé, tout en reconnaissant qu'un appui gouvernemental est nécessaire.

Après les élections, on se rend rapidement compte que la grande priorité du gouvernement est de réduire le déficit. Un groupe de travail chargé d'examiner les programmes gouvernementaux recommande de diminuer les budgets du Conseil national de recherches et du Conseil des sciences. Ce dernier est particulièrement touché, puisqu'il apprend, pendant l'été 1985, que son budget et son personnel seront réduits de moitié au cours des deux années suivantes. Bon nombre de scientifiques trouvent ces compressions injustes et nuisibles pour les sciences au Canada.

Malgré ce début décevant, plus tard dans leur premier mandat, les Conservateurs prennent effectivement certains initiatives en sciences et technologie. Ils abordent la question d'une politique scientifique nationale en consultation avec les ministres provinciaux et territoriaux des sciences et, en mars 1987, ils signent tous ensemble la première politique nationale en matière de sciences et de technologie(8).

Cette politique nationale a comme objectif "de mettre les sciences et la technologie au service du développement économique, social, culturel et régional du pays, en stimulant la coopération entre les gouvernements, et entre les secteurs public, para-public et privé"(9). Elle définit six grands objectifs qu'on atteindra grâce à la coopération entre gouvernements, industrie, universités et syndicats. Les voici:

---

(8) Paul Dufour et Yves Gingras, "National Policy-Making", Science and Public Policy, vol. 15, n° 1, février 1988, p. 13-18.

(9) La politique nationale en matière de sciences et de technologie, Document explicatif, Ottawa, 1985.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

- améliorer l'innovation industrielle et la diffusion de la technologie par des mesures associant les secteurs privé et public;
- mettre au point des technologies stratégiques pour les secteurs de la fabrication, des services et des richesses naturelles;
- assurer la disponibilité d'un bassin de main-d'oeuvre hautement qualifiée;
- appuyer la recherche fondamentale et appliquée et le développement;
- surveiller l'incidence des changements technologiques sur la société;
- promouvoir une culture davantage axée sur les sciences(10).

Les discussions entourant l'adoption de ces objectifs accentuent l'importance croissante des sciences et de la technologie dans l'économie mondiale actuelle. On convient que le Canada doit prendre des mesures pour être plus performant dans le domaine, sinon son économie en souffrira et les Canadiens aussi. En outre, le Canada doit délaisser une économie axée sur le secteur primaire au profit d'une économie reposant sur l'utilisation de la technologie. Un certain nombre de plans sont soumis à la discussion. On propose ainsi de considérer une hausse des investissements du secteur privé dans la R-D et de réfléchir à l'opportunité d'utiliser les sciences et la technologie pour promouvoir le développement régional, provincial et territorial. Il faudrait prendre les moyens pour acquérir des technologies utiles au secteur primaire et exécuter un plan précis en vue d'accroître la recherche-développement au Canada. Les entreprises canadiennes seraient plus compétitives si l'on transférait davantage d'information des laboratoires gouvernementaux et universitaires vers l'industrie. Il faudrait examiner l'état de la recherche fondamentale, améliorer la formation du personnel qualifié et évaluer l'incidence socio-culturelle de la technologie.

Le gouvernement annonce ensuite "InnovAction", sa stratégie pour les sciences et la technologie qui suit quatre principes directeurs:

---

(10) Ibid., p. 6-9.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

1. un engagement plus profond de l'industrie à l'égard des sciences et de la technologie;

2. une coopération plus suivie entre l'industrie, les syndicats, les universités et le gouvernement;

3. la poursuite de travaux de recherche-développement dans l'intérêt du public;

4. la collaboration de l'industrie, des universités et du gouvernement en vue d'accéder à la technologie étrangère.

Dans le document InnovAction, on expose clairement les problèmes auxquels le Canada est confronté en matière de sciences et technologie, mais on semble en général moins précis quant aux mesures à prendre pour les atténuer.

En août 1987, le gouvernement annonce la formation d'un nouveau ministère, Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC), qui regrouperait le ministère de l'Expansion industrielle régionale et le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Les buts premiers d'ISTC sont d'améliorer la compétitivité de l'industrie sur le marché international et d'atteindre l'excellence scientifique et technologique au Canada.

Le geste est bien accueilli, nombre de scientifiques étant convaincus que les sciences et la technologie auraient peu de poids tant qu'elles seraient la responsabilité d'un ministère d'État. On a cru pendant des années que le ministre ne jouait pas un grand rôle au Cabinet et qu'il était incapable de lutter pour obtenir les fonds nécessaires. La création d'un nouveau ministère expressément chargé de la politique scientifique et technologique est perçue, espère-t-on, comme un signe que le premier ministre accorde à la question toute l'attention méritée.

Le monde scientifique se réjouit aussi quand le premier ministre annonce en février 1987 la formation d'un Conseil consultatif national sur les sciences et la technologie (CCNST). Composé de 35 membres issus de l'industrie, du gouvernement, des syndicats, des milieux de l'enseignement et de la recherche, c'est un comité directeur pour l'élaboration des politiques globales du gouvernement en sciences et

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

technologie. En outre, le Premier ministre préside lui-même le Conseil -- signe qu'il attache énormément d'importance aux questions scientifiques et technologiques. On a critiqué le CCNST, notamment le fait que, bien des représentants ayant été choisis parmi les universitaires, syndicalistes et gens d'affaires, dont les intérêts se chevauchent souvent, il pourrait à l'avenir avoir du mal à entreprendre une action constructive. Toutefois, comme le Conseil existe depuis peu et que ses rapports ne sont rendus publics que longtemps après leur rédaction, il demeure difficile d'évaluer son utilité.

Pendant la dernière législature, on apporte un autre changement en créant à la Chambre des communes le Comité permanent de la recherche, de la science et de la technologie. Le Comité étudie certains sujets liés aux sciences et à la technologie, notamment le programme spatial canadien. Au cours de la législature actuelle, il prend en charge les problèmes de développement des régions et du Nord et on l'appelle dorénavant le Comité permanent de l'industrie, de la science et de la technologie et du développement régional et du Nord. On pourrait prétendre que ce changement reflète mieux le mandat d'ISTC, mais cela signifie aussi que l'effort en vue de créer un comité distinct pour les sciences est anéanti, trois ans à peine après la formation du Comité de la recherche, de la science et de la technologie.

En janvier 1988, le premier ministre confirme son intention d'améliorer les sciences et la technologie canadiennes en annonçant que le gouvernement fédéral réservera 1,3 milliard de dollars pour les programmes scientifiques et technologiques. Il affirme que les universités seront au coeur des initiatives en sciences et technologie des cinq prochaines années. Une partie de cette somme servira à créer des "centres d'excellence" sur les campus de tout le pays. On a invité des groupes à soumettre des projets qu'évaluera un jury indépendant d'experts internationaux (voir à ce sujet p. 17). M. Mulroney insiste également sur la nécessité d'encourager les jeunes à poursuivre leurs études dans des disciplines scientifiques. Pour leur en donner la possibilité, on distribuera 2 500 bourses à des étudiants du premier cycle universitaire en sciences et en génie. En mars 1989, on apprend comment sera répartie cette

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

somme de 1,3 milliards de dollars. La majeure partie (525 millions de dollars) sera confiée au nouveau ministère Industrie, Sciences et Technologie Canada pour ses programmes et services. On injectera 255 millions de dollars dans les projets liés à l'espace (y compris la contribution à la station orbitale américaine), 240 millions de dollars dans les centres d'excellence, 200 millions de dollars dans les trois conseils octroyant des subventions, et les 80 millions de dollars qui restent iront aux universitaires. Les fonds seront répartis sur cinq ans, mais on ne sait pas encore quand cette période de cinq ans commencera ni à quel rythme l'argent sera distribué.

Le dernier développement date de septembre 1989, lors de la publication d'un document intitulé la "Déclaration de Halifax: Il faut agir". On y énonce cinq grands sujets, choisis par les 12 conseils consultatifs provinciaux et fédéral sur les sciences et la technologie, qui exigent une action commune. Premièrement, le but le plus important, il faut établir un objectif national pour les dépenses brutes en recherche-développement au Canada. La Déclaration recommande que la proportion passe à 2.5 p. 100 du produit intérieur brut (PIB) d'ici la fin du siècle. Deuxièmement, il faut sensibiliser la population, notamment par un réseau qui améliorerait la coordonation des activités fédérales et provinciales et attirerait par la même occasion l'intérêt de celle-ci sur les sciences et la technologie. L'enseignement vient ensuite, suivi par la nécessité d'accumuler les innovations industrielles fondées sur les sciences. Enfin, on s'intéresse au sujet de la propriété canadienne des entreprises de haute technologie. Cela fera sûrement l'objet d'un débat très animé, mais on espère qu'on pourra favoriser le contrôle canadien des entreprises axées sur la recherche.

LA SITUATION ACTUELLE

Au Canada, à l'heure actuelle, le gouvernement fédéral est le principal bailleur de fonds et exécutant de la recherche scientifique et technologique. En 1988-1989, les dépenses fédérales dans le domaine ont atteint 4.4 milliards de dollars. Toutefois, celles-ci ne sont pas considérées comme une enveloppe dans le système des comités du Cabinet. En

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

fait, l'effort scientifique et technologique fédéral est extrêmement fragmenté. Il y a en tout 77 programmes et 53 organismes qui font rapport à 25 ministres différents. Il faut cependant remarquer que, de ce nombre, cinq ministères et agences représentent 45 p. 100 du budget total en sciences et technologie(11). Étant donné le grand nombre d'intervenants, il n'est pas étonnant qu'il soit difficile de formuler une politique scientifique cohérente.

On discute énormément au pays de la somme que le gouvernement fédéral consacre à la recherche-développement (R-D), ce montant, généralement donné en pourcentage du PIB, qu'on appelle DBRD (dépenses brutes en recherche et développement). Ce ratio est considéré comme le meilleur indicateur des réalisations gouvernementales en sciences et technologie. À l'heure actuelle, le Canada dépense environ 1.4 p. 100 de son PIB pour la R-D, moins que n'importe quel autre grand pays industrialisé. Il arrive également dernier sur les huit grands pays industrialisés pour un autre indicateur probant: la proportion de scientifiques et d'ingénieurs dans la population active. Il y a aussi d'autres indices scientifiques; malheureusement, le Canada se classe toujours mal (voir le tableau 1).

Même si ces chiffres sont irréfutables, on ne sait pas qui ou quoi blâmer. On a énormément critiqué le gouvernement parce qu'il ne dépensait pas suffisamment pour la R-D. Beaucoup prétendent que l'argent est essentiel à la fois pour assurer une base à la recherche et pour financer celle qui autrement ne serait pas entreprise, faute d'être directement rentable. De plus, selon le secteur privé, le gouvernement canadien doit créer un milieu propice au financement de la R-D. Au Canada surtout, reconnu pour la prudence de ses investisseurs, il faut inciter les gens à investir dans des projets qui n'assurent pas un rendement

---

(11) Ce sont les ministères et organismes suivants: Agriculture; Énergie, Mines et Ressources; Environnement; Conseil national de recherches; Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie. Les chiffres cités sont tirés des "Statistiques sur l'allocation des ressources en sciences et technologie", Industrie, Sciences et Technologie Canada, 1989.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

TABLEAU 1

La situation de la R-D au Canada n'est pas comparable à celle des autres pays

	Rang du Canada sur huit pays[a]
Ratio DBRD/PIB	Dernier
R-D financée par l'industrie[b]	Dernier
R-D financée par le gouvernement [b]	Avant-dernier
R-D exécutée par le gouvernement[b]	Milieu
R-D universitaire[b]	Avant-dernier
Brevets canadiens accordés[c]	Avant-dernier
Brevets internationaux accordés[c]	Dernier
Diplômes d'études supérieures décernés[c]	Milieu
Scientifiques et ingénieurs parmi la population active[c]	Dernier
Nombre d'industries hautement technologiques avec balance commerciale bénéficiaire	Dernier

a) Canada, France, Japon, Pays-Bas, Suède, États-Unis, Royaume-Uni et Allemagne de l'Ouest. b) Rajusté en fonction du PIB. c) Rajusté en fonction de la population. Source: Conseil consultatif national des sciences et de la technologie.

Source: "Canada Grapples with Its Science and Technology Policy", Chemical and Engineering News, 6 mars 1989.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

immédiat(12). Ce qui est moins clair, toutefois, c'est le moyen à prendre pour y parvenir. Suite à l'annulation du désastreux crédit d'impôt à la recherche scientifique en 1985, le gouvernement se méfie un peu de ces formules.

Le gouvernement a rétorqué à l'industrie qui demandait une hausse des dépenses fédérales pour la R-D en soulignant ce qu'elle-même avait fait dans le domaine. En août 1989, M. Mulroney s'est plaint de ce que, depuis quelques années, l'industrie n'apportait pas à la R-D un appui équivalent à celui du gouvernement. Rappelant que les entreprises étaient florissantes grâce à son gouvernement conservateur, M. Mulroney a critiqué les entreprises qui ne réinvestissent pas une partie de leurs profits dans la R-D(13).

Les dernières données fournies par Statistique Canada étayent toutefois la position de l'industrie dans le débat. Elles indiquent que l'entreprise privée exécute et finance de plus en plus de R-D, 55 p. 100 et 42 p. 100 du total respectivement pour l'exécution et le financement, tandis que la part du gouvernement fédéral continue de diminuer dans les deux cas: 17 p. 100 et 31 p. 100 du total de R-D respectivement (voir le tableau 2)(14).

En fin de compte, il serait probablement juste de dire que ni le gouvernement fédéral ni l'industrie ne consacrent suffisamment d'argent à la R-D. Les indicateurs scientifiques prouvent certainement que la situation au Canada est moins bonne que celle dans les autres pays, bien que dans plusieurs, l'industrie ne se classe pas bien pour ses dépenses en R-D. Moins de 5 p. 100 de toutes les entreprises canadiennes exécutent la majeure partie de la R-D industrielle au Canada et environ les trois-quarts

---

(12) "Government and Companies Blame Each Other on Research and Development", Globe and Mail, Toronto, 22 mai 1989.

(13) "Better Education, Scientific Research PM's Top Priorities", Globe and Mail, Toronto, 26 août 1989.

(14) Statistique Canada, Statistique des sciences, août 1989.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

TABLEAU 2

FINANCEMENT DE LA R-D PAR L'INDUSTRIE CANADIENNE ET LE GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

Millions en dollars constants de 1981

Fédéral Industrie

Année

Source: Statistique Canada, Indicateurs de l'activité scientifique et technologique, 1987.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

des compagnies au pays n'en font aucune(15). Il faut faire face à cette réalité quand on envisage l'avenir scientifique du Canada. Le débat pour savoir qui dépense combien en R-D dure depuis des années. Ce n'est pourtant que l'un des nombreux sujets de discussion chez les scientifiques et technologues canadiens.

LA RECHERCHE FONDAMENTALE

La recherche est fondamentale lorsqu'elle est exécutée uniquement pour élargir le champ des connaissances sans aucune application pratique en vue; c'est le fondement de la recherche appliquée avec objectifs précis. On s'est beaucoup inquiété ces derniers temps de l'apparente baisse du niveau de financement de la recherche fondamentale au Canada. Les scientifiques prétendent que cette recherche est essentielle pour assurer l'avenir des sciences au pays et qu'elle doit se poursuivre aussi bien dans les universités qu'au Conseil national de recherches. Mais comme elle n'a aucune utilité pratique immédiate, il est plus difficile de trouver à la financer. Depuis quelques années, on retire son appui financier à la recherche fondamentale ou à celle guidée par la curiosité, au profit de la recherche appliquée. Cette tendance se manifeste de diverses façons. Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) fournit des fonds pour la recherche fondamentale au Canada. Son budget a augmenté en moyenne de 3.3 p. 100 par année depuis 1984; cela suffit à peine à contrebalancer l'inflation(16). Même si son budget de base a augmenté, une grande partie de cette hausse provient d'un programme de subventions paritaires selon lequel le gouvernement accorde à la recherche universitaire le même montant que celui versé par l'industrie. L'avantage certain de la formule c'est qu'on dispose de plus d'argent pour

---

(15) "Canada Grapples with Its Science and Technology Policy", Chemical and Engineering News, 6 mars 1989.

(16) Ibid.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

la recherche; cependant, certains scientifiques universitaires craignent que de tels programmes ne minent davantage la recherche fondamentale, l'assise, selon eux, de tous les autres projets de recherche.

La tendance à la coopération étroite avec l'industrie est également apparente au Conseil national de recherches, où plusieurs des nouveaux programmes favorisent les liens entre les laboratoires gouvernementaux et l'industrie.

À plusieurs égards importants, ces développements profitent aux sciences et à la technologie au Canada. Mais les scientifiques insistent toujours sur l'importance de la recherche fondamentale qu'ils considèrent comme la base essentielle sur laquelle doit reposer la recherche appliquée.

LES CENTRES D'EXCELLENCE

En mai 1988, le gouvernement fédéral annonce qu'il a réservé 240 millions de dollars pour l'établissement d'un programme de réseaux de centres d'excellence calqué sur celui des centres d'excellence de l'Ontario, afin de favoriser les liens entre les universités, l'industrie et le gouvernement. Il prévoit établir des centres de recherche coopérative choisis pour leur excellence, pour leurs applications commerciales virtuelles et leur capacité à former des réseaux entres les chercheurs disséminés un peu partout au pays(17).

Un comité formé de scientifiques canadiens et étrangers a procédé à une longue étude avant de choisir 14 projets parmi les 158 qu'a reçus le gouvernement. Annoncés en octobre 1989, les réseaux nouvellement établis couvrent divers domaines, notamment la recherche en chimie physique, en génétique des maladies humaines et sur le béton performant. On a également fondé plusieurs instituts(18). Bien des projets acceptés ne

---

(17) Nature, vol. 333, 23 juin 1989, p. 722.

(18) Voir la liste complète des nouveaux réseaux de centres d'excellence au tableau 3.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

comportent aucune participation du secteur privé, ce qui reflète, d'après William Winegard, ministre d'État (Sciences et Technologie), la volonté du gouvernement d'encourager la recherche "prê-concurrentielle" plutôt que la recherche appliquée. Mais le programme aide vraiment les chercheurs de divers établissements dans des régions différentes à travailleur ensemble(19).

On a loué l'idée des réseaux de centres d'excellence parce qu'ils entraîneront l'apport de capitaux nécessaires aux sciences et à la technologie au Canada. Même si l'on craint le risque que le programme serve à des fins politiques, il semble que les projets aient été choisis uniquement en fonction de l'excellence des chercheurs et de l'utilité du sujet. Beaucoup espèrent que les nouveaux centres stimuleront la croissance des sciences et de la technologie au Canada.

LES CONSORTIUMS DE RECHERCHE

Comme on l'a dit plus tôt, le peu d'argent consacré à la recherche-développement au Canada demeure un problème. Le gouvernement et l'industrie croient tous deux contribuer le plus possible, mais le Canada arrive tout de même loin derrière les autres pays industrialisés. Pour tenter de remédier au problème, les entreprises ont commencé à se regrouper et à coopérer avec le gouvernement et les universités pour former des consortiums qui peuvent s'attaquer à des problèmes démesurés pour une seule entreprise. On espère que la recherche qui en résultera permettra au Canada de devenir plus compétitif dans bien des nouveaux domaines scientifiques et technologiques et d'être concurrentiel sur les marchés internationaux.

Cinq grandes sociétés dans le même domaine ont récemment formé le Solid State Optoelectronics Consortium Inc. du Canada: Alberta Telecommunications Research Centre, Bell Northern Research, Litton Systems Canada Ltd., Microtel Pacific Research et la division de l'électro-optique

---

(19) "Ottawa Grants Funds for Scientific Research", Globe and Mail, Toronto, 27 octobre 1989.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

TABLEAU 3

RÉSEAUX DE CENTRES D'EXCELLENCE

1. recherche sur les maladies bactériennes des humains, des animaux, des poissons et des plantes;
2. recherche sur les utilisations de la biotechnologie pour contrôler les insectes nuisibles;
3. le Réseau canadien de recherche spatiale;
4. recherche en chimie physique;
5. recherche sur la génétique des maladies humaines;
6. recherche sur le béton performant;
7. l'Institut de robotique et de systèmes intelligents;
8. l'Institut de recherches en télécommunications;
9. recherche sur les appareils, circuits et systèmes microélectroniques;
10. recherche sur la neuro-régénération et la récupération fonctionnelle;
11. le Réseau de mise en valeur des ressources maritimes;
12. recherche en ingénierie des protéines;
13. le Réseau des centres d'excellence sur les maladies respiratoires; et
14. recherche sur la production de papier de grande valeur.

Source: "$240 Million Grants Announced to Foster Scientific Research", Toronto Star, 27 octobre 1989.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

de RCA Inc. Le nouveau consortium a pour mission principale de faire de la recherche en vue de mettre au point un prototype qui combine les fonctions optiques et électroniques sur un même semi-conducteur intégré, ce qui pourrait permettre la transmission de données par des circuits basés sur des photons qui se déplacent près de cent fois plus rapidement que les électrons sur lesquels repose la technologie actuelle.

Les membres fondateurs du consortium versent chacun 250 000 $ par année et prêtent trois chercheurs à temps plein. Les membres secondaires ne fournissent que 50 000 $ et un chercheur. Les PME ont également été invitées à s'y joindre à condition d'investir chacune 10 000 $ par année. Le Conseil national de recherches y participe également; ses laboratoires verseront 2 millions de dollars par année et fourniront 20 millions de dollars sur cinq ans en prêtant matériel et personnel de la Division de la physique. En regroupant des entreprises privées et le Conseil national de recherches, on espère former un bassin de personnes qualifiées auquel l'industrie pourra s'approvisionner quand elle passera du stade de la recherche-développement à celui de la production.

Les membres n'accéderont pas tous à la technologie mise au point par le consortium aux mêmes conditions. Les membres principaux y auront immédiatement accès sans payer de droits pour les brevets détenus par le consortium; les membres secondaires payeront des droits et les PME membres devront payer des droits et en plus attendre un certain temps avant de pouvoir obtenir la technologie. Les entreprises qui ne sont pas membres du consortium ne pourront absolument pas y accéder.

En regroupant les contributions financières d'un grand nombre de sociétés et du gouvernement, le Solid State Optoelectronics Consortium est en mesure de consacrer 40 millions de dollars à la recherche en opto-électronique. C'est une grosse somme pour le Canada, mais ce n'est pourtant qu'une fraction du montant que consacrent à la recherche-développement dans ce domaine des pays comme le Japon, les États-Unis et les pays de la Communauté économique européenne. Malgré l'écart, ceux qui font partie du consortium prétendent que le Canada doit demeurer dans la course au développement de cette technologie et ne pas se contenter d'acheter

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

celle mise au point à l'étranger. Les résultats de la recherche, constatent-ils, ne sont pas toujours proportionnels à l'investissement.

Les enjeux élevés de la concurrence internationale font de la formation de consortiums de recherche un choix avisé pour les entreprises canadiennes. On s'est toutefois interrogé sur la participation croissante du principal organisme de recherche du gouvernement, le Conseil national de recherches. Même si celui-ci a joué un rôle considérable dans les projets de recherche industrielle par le passé, on estime que bientôt 60 p. 100 de ses travaux seront reliés à des coentreprises avec des sociétés ou des consortiums. En faisant davantage de recherches industrielles très en demande, le Conseil espère s'assurer plus de fonds fédéraux à l'avenir. Ce faisant, il risque toutefois d'éroder sa base de recherche fondamentale. En outre, on craint une certaine tendance à considérer les laboratoires gouvernementaux et universitaires comme un prolongement de l'industrie.

Les consortiums de recherche sont certainement bénéfiques pour la croissance de la recherche-développement au Canada. Un autre consortium important, Precarn Associations Inc., a été formé pour faire le pont entre le développement d'une technologie et son utilisation par l'industrie. En 1987, un certain nombre de compagnies se sont ainsi regroupées à l'instigation de l'entreprise privée. On a approché le gouvernement pour obtenir un appui financier, mais on a difficilement pu obtenir l'aide demandée parce que le consortium ne correspondait à aucun des programmes existants. En 1989 toutefois, le nouveau ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie a consenti à un apport de 10 millions de dollars.

Precarn demande aux entreprises qui en font partie de soumettre des projets dont certains sont retenus en vue d'une étude de faisabilité, après quoi on décide lesquels seront poursuivis. Precarn fonctionne un peu différemment de Solid State Optoelectronics Consortium; tous les membres qui paient la cotisation fixée sont assurés d'accéder à l'information découverte. En fait, la récente entente avec Industrie, Sciences et Technologie Canada garantit que tous les Canadiens auront accès à l'information sauf que les non-membres devront payer des droits plus

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

élevés. De plus, toute publication sera interdite pendant six mois, ce qui assure aux membres une période d'exclusivité.

Le Conseil national de recherches en est membre par l'intermédiaire de son Programme d'aide à la recherche industrielle et Precarn cherche à gagner la participation des provinces. Jusqu'à présent, seules l'Alberta et la Colombie-Britannique ont accepté de contribuer monétairement.

LA HAUTE TECHNOLOGIE

Les actions du gouvernement fédéral dans le secteur de la haute technologie sont de plus en plus critiquées. Le commerce des articles fabriqués à l'aide de la haute technologie (ordinateurs, matériel aérospatial, électronique, machinerie et médicaments) croît deux fois plus rapidement que le commerce général. Bientôt, le quart de toutes les marchandises vendues dans le monde seront de cette catégorie. Ces tendances accentuent le rôle important de la haute technologie dans l'avenir économique des pays industrialisés.

Tandis que grandit l'importance de la haute technologie, le déficit commercial du Canada dans le domaine augmente. De 1980 à 1987, il est passé de 4,6 à 7,1 milliards de dollars. Mais même si l'on admet généralement que le Canada prend du retard en haute technologie, on ne s'entend pas sur ce qu'on peut faire pour redresser la situation.

L'industrie tend à blâmer le gouvernement parce qu'il n'investit pas suffisamment dans la R-D. Tout en reconnaissant qu'on n'a jamais trop d'argent, les industriels suggèrent d'autres moyens pour améliorer les résultats du Canada en haute technologie. Ils croient que le gouvernement doit se charger de créer un climat tel que les Canadiens, qui se méfient à l'heure actuelle des investissements à long terme, voudront investir dans des entreprises de haute technologie qui pourraient ne rapporter que des années plus tard. Les experts recommandent des mesures d'incitation fiscale qui encourageraient les sociétés à effectuer de la recherche-développement. Malheureusement, les souvenirs laissés par le

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

crédit d'impôt à la recherche scientifique, un fiasco qui a coûté 2 milliards de dollars en recettes fiscales perdues, rendent les fonctionnaires très réticents à opter pour une formule semblable. Même sans encouragements fiscaux, les grandes sociétés prétendent qu'elles ont au moins besoin de mesures plus cohérentes afin de pouvoir planifier.

Le gouvernement nie ne pas investir suffisamment dans la recherche-développement. Depuis quelques années en effet, il accorde beaucoup plus d'attention que jamais auparavant aux sciences et à la technologie.

Comme on l'a signalé ci-dessus, les hausses du budget des sciences et de la technologie n'ont pas tellement aidé le Canada à quitter le dernier rang où il figure pour divers indicateurs de l'activité scientifique. Les entreprises qui dépensent beaucoup pour la R-D en tirent effectivement de grands profits, mais dans les secteurs de la haute technologie, l'évolution est si rapide qu'il faut investir considérablement pour demeurer compétitif. Malheureusement, comme peu de Canadiens sont prêts à prendre des risques à long terme en investissant dans la R-D, de plus en plus d'entreprises de haute technologie canadiennes sont achetées par des étrangers. Dans la seule région d'Ottawa, quatre firmes de haute technologie ont été vendues à des sociétés étrangères en 1989.

CONCLUSION

Le débat sur la politique scientifique canadienne est parfois frustrant. On discute encore aujourd'hui des mêmes problèmes et questions qu'il y a vingt ans et bon nombre des indicateurs qui dénotaient à l'époque l'état précaire des sciences et de la technologie au Canada n'ont pas changé non plus. Pourtant, alors qu'aujourd'hui on reconnaît ici et partout dans le monde que la mondialisation de l'économie met tous les pays en concurrence les uns avec les autres, le Canada ne peut plus se permettre de négliger l'importance croissante des sciences et de la technologie pour ne compter que sur ses ressources naturelles. Ces dernières demeureront certainement un élément important de notre économie

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

nationale, mais pour demeurer compétitif, le Canada doit augmenter considérablement la quantité de recherche-développement qu'il effectue.

Le Canada a une tradition d'excellence scientifique dans les télécommunications, la recherche nucléaire et la recherche médicale pour ne nommer que ces secteurs. Pour maintenir cette tradition et l'enrichir, il faut parfaire et mettre en oeuvre une politique scientifique forte et cohérente. Le Canada a réalisé beaucoup de choses dans ce domaine depuis quelques années, mais à l'aube d'un nouveau siècle, il lui reste encore beaucoup à faire.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

"Better Education, Scientific Research PM's First Priorities." Globe and Mail (Toronto), 26 août 1989.

"Canada Grapples with Its Science and Technology Policy." Chemical and Engineering News, 6 mars 1989.

Comité sénatorial spécial de la politique scientifique. Une politique scientifique canadienne. Vol. 1, Ottawa, 1970.

Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement (Commission Glassco). Rapport. Vol. 4, Ottawa 1963, p. 224.

Doern, G. Bruce. Science and Politics in Canada. McGill-Queen's University Press, Montréal, 1972, p. 8-9.

Dufour, Paul et Yves Gingras. "National Policy-Making." Science and Public Policy, Vol. 15, No. 1, février 1988, p. 13-18.

Eggleston, Wilfrid. National Research in Canada. Clarke, Irwin and Company, Toronto, 1978.

"Government and Companies Blame Each Other on Research and Development." Globe and Mail (Toronto), 22 mai 1989.

Industrie, Sciences et Technologie Canada. Statistiques sur l'allocation des ressources en sciences et technologie. 1989.

Leiss, William. "Policy Anarchy." Science and Public Policy, Vol. 15, No. 1, février 1988, p. 58.

Nature, Vol. 333, 23 juin 1988, p. 722.

OCDE, Main Science and Technology Indicators, 1989.

"Ottawa Grants Funds for Scientific Research." Globe and Mail (Toronto), 27 octobre 1989.

La Politique nationale en matière de sciences et de technologie, document explicatif. Ottawa, 1985.

Statistique Canada. Statistique des sciences. Août 1989.

Thistle, Mel. The Inner Ring. University of Toronto Press, Toronto, 1966.